



TITLE:

動的時間的構造の必要性 : 哲学的雑感(基研研究会「認知科学の数理的基礎づけに向けて」,研究会報告)

AUTHOR(S):

塩谷, 賢

CITATION:

塩谷, 賢. 動的時間的構造の必要性 : 哲学的雑感(基研研究会「認知科学の数理的基礎づけに向けて」,研究会報告). 物性研究 2001, 77(2): 388-390

ISSUE DATE:

2001-11-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/97081>

RIGHT:

動的時間的構造の必要性 ―哲学的雑感―

塩谷 賢
千葉大学文学部

現在、複雑系の研究が大きく進展しているとき、研究成果をどのように理解し、受容するのが我々の認識にとって自然であるか、は現代の科学哲学にとっての大きな課題の一つであろう。本稿ではそのために必要と思われる若干の概念の存在について示唆したい。

時間的な変化の局所的な様相は比較的単純な規則に従っているにもかかわらず、ある程度の大きさを持つと極めて複雑な行動をとるという現象は自然界の中に数多く見受けられ、いわゆる複雑系の一つと考えられる。このことは、全く同一の法則に従う局所系がある範囲に共存することにより、互いに干渉しあって複雑な様相を呈するものと見なすことが出来る。また、単一の非線型力学系は、高次の干渉項を含んでおり、適当な領域に展開することにより、高次干渉項の効果がその軌道に複雑な振舞いを与える。これは先の多様な系で、単純な規則の様々な出現が相互干渉をしていた複雑な状況（のある側面）を生成する要素を、対象系として選ばれたものの運動原理（運動方程式）として配分し、それ以外の系（の集団）からは運動の様相を取り除いて、積分展開のための無性格な領域と見なしたもののように見える。この見方が正しいのであれば、単一系または相空間での複雑系の取り扱い、多粒子系の全体的な運動を重心の運動によって解析するのと同じような本質を持っていることになる。このような描像は外的立場から纏め上げたものといえよう。ここで問題となることは複雑系が開放系としての持つ性格をどのように理解すべきかである。外的描像は量的パラメータを通じての開放性を描写するには強力な方法である。しかし、運動の性格を決定するような影響、運動の様相を変化させる新しい原理が生成するといったデータレベルではない、規則レベルでの変化の有様を十分に描くことができるだろうか？ 外的描像は理想的には「全て」の干渉項の生成要因を予め与えていることになるので、新たに干渉項が生成することを入れることは「原理的」にはできない。実際には積分展開した軌道において変分や巻き込みといった軌道間の力学や統計的な手法を追加することによって単一系として表現された複雑系の新たな現象への潜在能力を評価することが為されているようである。このことは積分展開においては無性格なキャンバスと考えられていた積分領域が、実際には外的描像が取りこみきれていない、創発的な変化のための要素として考慮されていることになる。

実際にも我々は世界をなす様々な複雑な系の一部として他の要素と相互干渉しているが、現に行っている相互作用をしているだけでは、複雑性の様相を理解していることに

はならない。知性を持って複雑な世界に対しては、部分的・近似的に複雑性を外的視点から捉え、予想し、新たな創発に（不完全でも）備えるといったことを為しているはずである。その意味では単に受動的に複雑系の要素となっているだけでなく、能動的に複雑系を生きているのである。この我々の現実になるべく沿った形で複雑系を「理解」すること、そのために必要な概念を探求することが我々の課題の一つである。

上に述べた外的描像とその補正の仕方とアナログカルに考えることができる事例が実は言語哲学の領域に存在している。それは言語についてのフレーゲ的見方（以下、F 描像、とする）とウィトゲンシュタイン的見方（以下、W 描像、とする）の関係である。F 描像とは、言語を論理的操作に服するもっとも一般的な形式の体系であり、文をもっとも一般的な意味での「思想」を表現するものと見なし、様々な場面での応用において文の構成要素の「意味」や「意義」が与えられると考えるものである。タルスキーに由来する現在の標準的なモデル理論やそれに基づく数学によって形式化された自然科学の理解の仕方は、この F 描像の流れの上にあるものである。一方、W 描像は言語を実際に行われている操作の動的体系、一種のゲームと考える。このとき、ゲームの外からゲームを描写することはできない。言語の理解はゲームにおける振舞い方を通じて得られるのであり、その源泉は全てのゲームに浸透している日常言語という言語ゲームへの参加にある、というものである。

この両者は言語についての異なる見方として、様々な議論がなされてきた。しかし、私はこの両者が背反的であるのではなく、言語という極めて開放性の高い複雑系についての我々のダイナミックな接し方の異なる2側面を表しているものである、と考える。

我々がこれからなにかをしようとするとき、現在進行形で言語に向かっているとき、複雑系である言語系の相互作用を担うエージェントとして振舞うときには我々は W 描像によっており、既に起こった言語現象、データとしての言語現象に関しては F 描像によっている。W 描像は多粒子系の内部的立場、F 描像は外的立場に対応している。この両者を繋ぐのは「時間」である。しかし、この時間は単なるパラメータではない。複雑系の場合にもいえるように、規則、法則といった新しい「秩序」の創発の関わる時間であり、他のエージェントと相互作用を可能とするような「状況」が「並存」することによって「新たな適用」が発生し、高次の相関が現われるような機能的な新しさを持つ「時間」である。

この「並存性」や新たな「適用」といったことを議論することの重要性が触れられたことはかつてなかったように思われる。「ダイナミックな環境」のようななんとなく分かった気になる言葉によって示唆されてはいた。そこでは時間は個々の適用、並存性と直交する形で系に対する独立パラメータとして理想化されていたままであった。だが、我々が取ろうとしている見方からは、時間は機能的なレベルでの系の並列可能性に即して様々なレベルを持ち、並列性の表現である空間も機能的には様々なレベルの存在であると考えられる。この見方を考えるためには並列可能性・適用可能性を表す「背景」という概念を導入することが必要と思われる。

この「背景」という考えは、機能レベルでの系の並列可能性に基づくものであり、実際

の多粒子系は様々な背景の実現モデルの重ね併せと考えられる。その意味で空間は背景の無限の重ね合わせであり、機能的並列性の平準化として得られた構造を持つものとなる。

また、上で述べたのは時間のある1点における様態に関する機能的な特性であった。これに加えて時間が進展し、過去、現在、未来の様相が変化していくさまもこの考えの中に取り入れなければならない。このときには並列性そのものの変化という表現の難しさを持つ問題が現われてくる。離散的な状況においては、recurrent neural netなどのモデルである程度の表現は可能であろう。このときでも、機能としての時間経過の構造として現われる事態（入出力のパターン）と、それを我々が記述するための外挿的手段としてのメカニズムの2つの段階を区別する必要がある。このときには記述手段の厳密化を測ると、並列性そのものが予め限定された可能性に服する形にならざるを得ない。そのため入出力パターンの側に着目した多くの事例の統計的相関や異なる表現法に渡るインターフェイスの可能性といった機能のメカニズムそのものを浮き出させるための手法が必要となるだろう。具体的には記述のために費消される情報資源の量と記述メカニズムの相関を考慮した effective equivalence を一般化するような概念が必要となるものと思われる。

さらに問題なのは、「時間」に連続性を与える場合である。現在のところ一径群のようにパラメータで代用する方法はあるが、本質的には操作・適用そのものの可分性・連続性の表記が必要となる。このことはまだなされていないが、空間の連続性の根幹に関わる問題であろう。

背景の概念の分析には、いわゆる因果法則的・質点の外的関係に基礎を置く表記以外に、並列性、適用時における法則のズレの効果といったものを含みいわば情報論的な概念が必要である。空間・時間がこのような背景概念のある種の理想化であることを考えると物理的実在性というものは、いままでの物的性格を超えた情報的性格を含むものに拡大されねばならない。この場合には世界そのものの機能と我々の記述のための手法の間の差異が曖昧なものになる。すると先に触れたような機能そのもののメカニズムと記述のためのメカニズムの区別に相当する概念が必要となる。この区別・タイプ分けはストリクトなものというよりも、時間が進むこと、つまり現在が過去になることによって部分的にタイプが壊れて行くようなものであろう。このような区別の可能性は、連続的な操作・適用の表記に対応したものであろうと思われる。

この新しい概念分析の方法は我々の日常的な理解の構造に極めてよく合致している。そのため、物理的理論の理解の促進のみならず、心脳問題での「心」の概念の機能的な位置付けや物理における実在性、宇宙論における人間原理の問題といった科学哲学的課題にも新たなヒントをなげかけるものとなるだろう。